

HALLÁSELLENŐRZŐ KÉSZÜLÉK A ZENETANÁR-KÉPZÉSBEN

Bohony Pál

e-mail: bohony@unitra.sk

*Oktatástechnológiai Intézet, Nyitrai Pedagógiai Főiskola,
Szlovákia*

1. Hangmagasság érzékelés

Minden zenei tevékenység meghatározó alapfeltétele a jó zenei hallás. Ezért a zenetanári pályára jelentkezőknél figyelembe kell venni azok halláskészségét, illetve a képzés folyamán ügyelni kell annak továbbfejlesztésére, finomítására is.

A hangmagasság megkülönböztetésének készségét SEDLÁK [1] úgy értelmezi, mint a minimális frekvenciaváltozás vagy frekvencia-különbség észlelésének képességét. A hangközmérések kifejezésére ELLIS [2] brit akusztikus vezette be a *cent* mértékegységet, ami a temperált hangolású félhang századrészét jelenti. Két hangfrekvencia közti hangköz mértéke az (1) képlet szerint számítható ki.

$$x = \frac{12 \cdot 100}{\lg 2} \lg \frac{f_2}{f_1}, \quad (1)$$

ahol f_1 és f_2 a két hangfrekvencia értéke

Az emberek többségénél a hangmagasság-különbség érzékelésének küszöbértéke 6–40 cent között mozog. Természetesen az egyéni eltérések is nagyok lehetnek. A 2–3 centes küszöbérték rendkívüli érzékenységre vall, míg a 200 centes küszöbérték nagyon alacsony hangmagasság-érzékenységet jelent. Kísérletek igazolták, hogy az emberek hangmagasság-érzékelési képességére azok zenei tevékenysége valamint kora van nagy hatással. A legnagyobb fejlődést a kisiskolás korban és a pubertás ideje alatt észlelték. SEDLÁK [1] szerint folyamatos fejlődés csak a 19 éves korig, tehát az egyetemi ta-

nulmányok befejezéséig várható. Ezért a zenetanár-képzésben sem hanyagolható el.

Mivel a jó zenei hallás egyben a tiszta hangképzés előfeltételei közé is tartozik, szubjektív úton intonációs gyakorlatok segítségével szokás ellenőrizni, illetve továbbfejleszteni azt. A csoportos intonációs gyakorlatokon az egyéni teljesítmény azonban nem ellenőrizhető, az individuális foglalkoztatás – ha az más okokból kifolyólag nem indokolt – a tanár számára pedig nem racionális tevékenység. Ezért olyan megoldást kerestünk, amellyel ebben a folyamatban kiváltható a pedagógus közvetlen szerepe.

2. Hallásellenőrző készülék

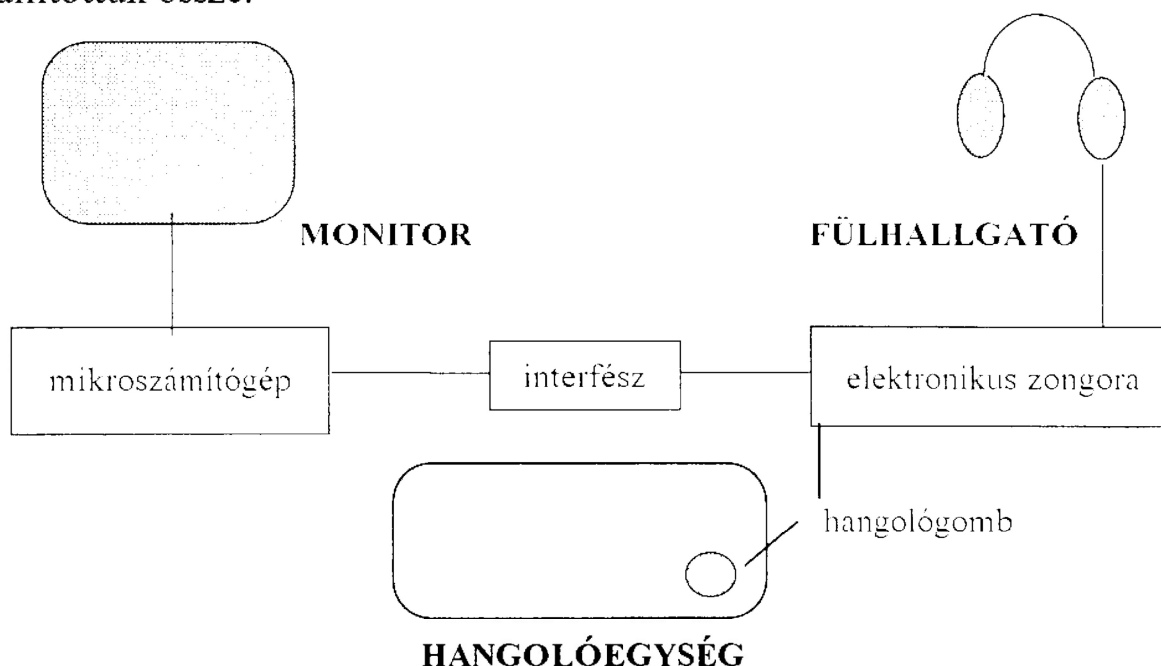
A Zene Tanszék számára kifejlesztettünk egy olyan hallás-ellenőrző készüléket, amely alkalmas a hallgató által hallás alapján beállított hang magasságának a mérésére és a megadott alaphanghoz viszonyított eltérések nagyságának a kijelzésére. Mint ahogy már ezt előbb publikáltuk (lásd BOHONY-BOHONYOVÁ [3]), a hallásellenőrző készülék kismértékű frekvencia-különbséget is képes észlelni, ezért nagy pontossággal elemezheti a vizsgált személyek hallás-készségét.

A zeneoktatás korszerűsítése érdekében kialakítottunk egy speciális tantermet, ahol 15, elektronikus zongorával, hallásellenőrző készülékkel ellátott munkahely áll a hallgatók rendelkezésére.

Az oktatástechnikai eszköz alapját mikroszámítógép, videomonitor, szabályozható hanggenerátor és a hozzátartozó elektroakusztikai készülékek alkotják. A számítógép a beállított program szerint a monitoron fokozatosan szemlélteti az egyes részfeladatokat, az interfészen keresztül kommunikál a hangolóegységgel, továbbá az elektronikus zongorán, hangerősítőn és fejhallgatón keresztül hangjelet biztosít a hallgató számára, valamint a monitoron biztosítja a visszacsatolást.

A hallgató feladata a számítógép által beállított alaphangra (auditív információ) a monitoron szemléltetett kotta (vizuális információ) szerint a generátoron hallás után beállítani a kívánt hangmagasságot. A számítógép elemzi a beállított hang magasságát és összehasonlítja azt ezen hang temperált hangolású frekvenciájával, valamint az eltérést centekben vagy százalékban kijelzi a monitoron.

A készülék 1 kHz frekvencián 0,023 Hz pontossággal mér. A gyors mintavétel és feldolgozás érdekében a programot gépi kódban állítottuk össze.

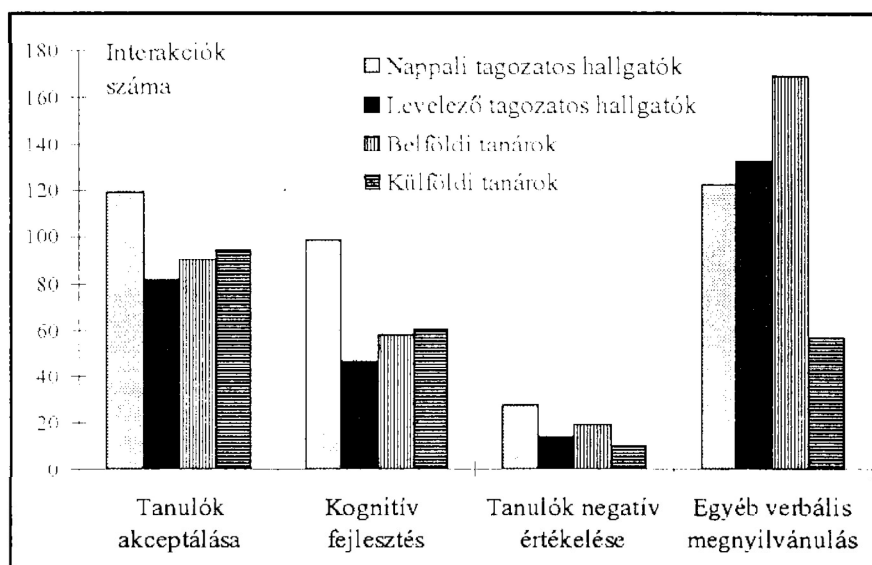


1. ábra: Hallásellenőrző készülék sémája

3. Vizsgálatok hallásellenőrző készülékkel

A Zenei Nevelés Tanszék tanár- és tanítóképzős hallgatóival végzett vizsgálatok során 1583 mérés eredményeit dolgoztuk fel. A feladatok között dūr és moll skálák fel- és visszamenetben, valamint különböző hármass hangzatok változatai szerepeltek.

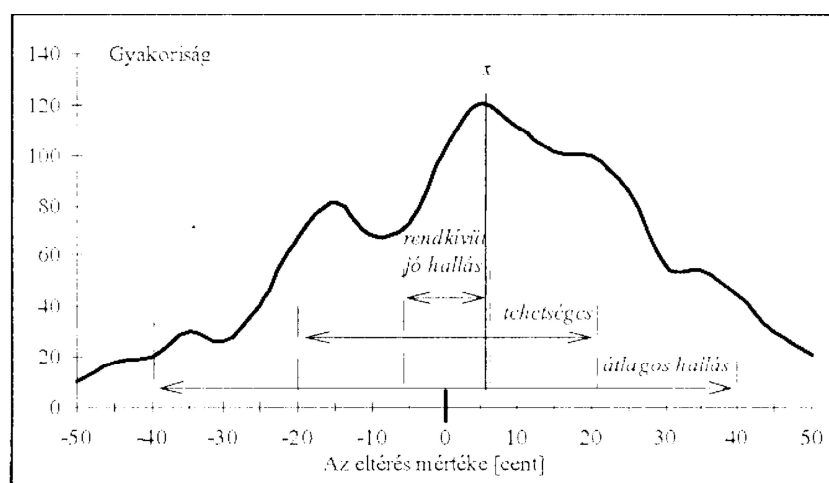
A méréseredmények statisztikai elemzése rámutatott néhány érdekes jelenségre. A hangmagasság-érzékelési méréseredmények eloszlása alapján SEDLÁK [1] felosztása szerint hallgatóink többsége a *rendkívül jó*, ill. a *tehetséges* minőségi kategóriába sorolható. Az átlageredményeknek csak a 8 százaléka tartozott a gyengébb teljesítmények közé. A tanítóképző szakos tanárjelöltek esetében érthető, hogy a zenei nevelésben mutatott gyengébb teljesítményüket a képzőművészetben, testnevelés terén, vagy más szakterületeken elért kiváló képességeikkel váltják ki.



2. ábra: A zenetanárok interakciós aktivitásának összehasonlítása

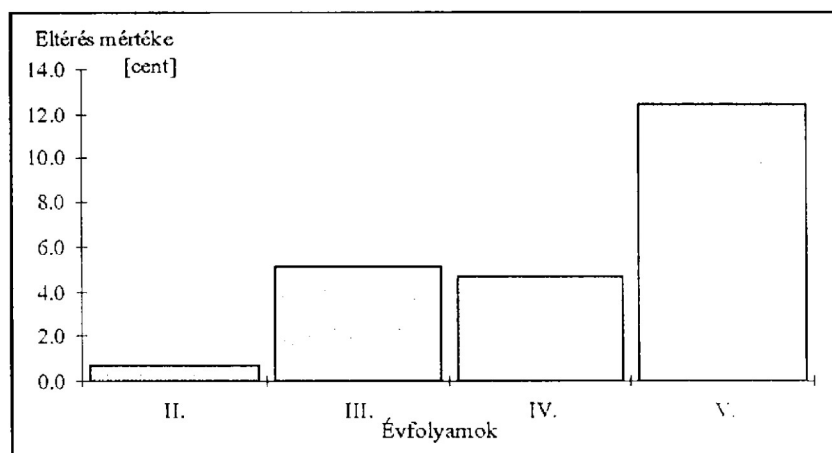
Az egyes méréseredmények között nagy eltérések is megmutakoztak, melyek gyakran a készülék kezelőjének a figyelmetlenségére, türelmetlenségére, vagy átmeneti hallássérülésére vezethetők vissza. Ezt a 61,9 centes szórásérték is jól kifejezi. Az 5,8 centes átlagérték arra enged következtetni, hogy a hallgatóink többnyire magasabbra hangolják a hangszereiket.

A hangmagasság érzékelésében mért eltérések szóráseloszlását grafikonon elemeztük. A görbe lefutása igazolja a magasabb hangmagasság felé való eltolódást, valamint azt is, hogy a hallgatóink nem alkotnak egyenletes eloszlású kompakt csoportot. A görbe hullámvonala legalább 5 eltérő teljesítményű csoport létezésére utal.



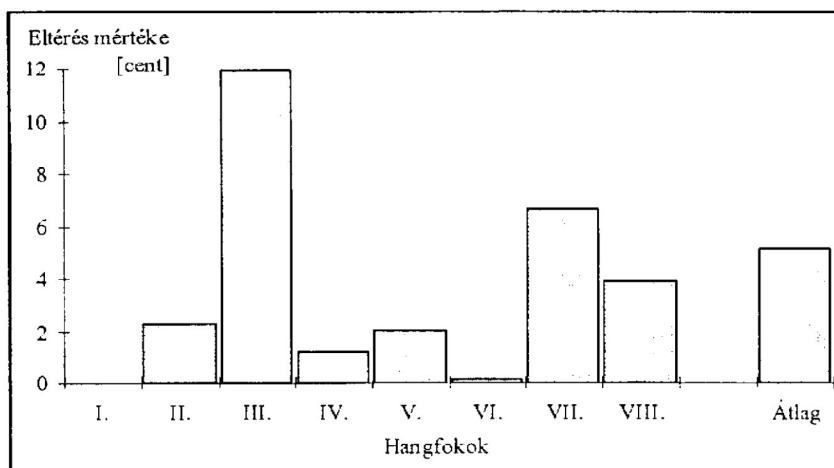
3. ábra: A hangmagasság érzékelésében mért eltérések mértéke és gyakorisága

A zene-szakos tanárjelölteknél megfigyeltük, hogy az évfolyamok növekedésével a hangmagasság érzékelésében mért átlagértékek is növekedtek. Az 5. évfolyamos tanárjelölteknél az átlagos eltérés már 12,5 cent volt a magasabb frekvenciák felé. További vizsgálatok szükségesek annak a megállapítására, hogy ezt a jelenséget a tanárképzés folyamata, vagy pedig a pszichohigiéniai követelmények megszegése, átmeneti hallássérülés idézte elő. Az ifjúságnál ismert jelenség a sétálómagnó állandó használata, valamint a fűlsértő diszkózene által okozott átmeneti hallássérülés.



4. ábra: A hangmagasság érzékelésében mért eltérések mértéke évfolyamok szerint

A zeneoktatás tantárgy-pedagógiája számára értékes ismeretekkel szolgál a hangsor egyes fokai szerint mért eltérések elemzése. Az átlagos hangmagasság-érzékelésre is nagy hatással van a hangsor III. fokának tiszta érzékelése. Ez a dúr és a moll hangsor kis- és nagy terchangjának a megkülönböztetéséből, illetve ennek készségéből ered. További érzékeny pont még a hangsor VII. foka, a kis és nagy septim hangolása is. Nem hanyagolható el a VIII. fok, az oktáv érzékelési hibája sem. A többi hangfokok érzékelési ill. hangolási hibája elhanyagolható. A feljebb való hangolási készség általános, nagyjából minden hangfokra érvényes jelenség.



5. ábra: A hangmagasság érzékelésében mért eltérések mértéke hangfokok szerint

4. Következtetések

A zenetanár-képzés korszerűsítésében az oktatástechnikai eszközöknek jelentős szerep jutott. A már általánosan ismert és használt elektroakusztikai készülékeken kívül további sajátfejlesztésű készülékek is segíthetik a tanár munkáját. Ilyen az általunk kifejlesztett elektronikus hallásellenőrző készülék is.

A zenei hallás tesztelésénél a hallásellenőrző készülék lehetővé teszi a hallgatók egyéni tempójú, zavartalan munkáját, ami növeli a méréseredmények objektivitását is. Az auditív és vizuális visszacsatolásnak motiváló ereje van, ami a hallgatók hangmagasság-érzékelés készségének a fejlődésében mutatkozik meg.

A hallásellenőrzés és -fejlesztés csak a megfelelő számban kiépített hallgatói munkahely segítségével válhat rendszeressé és hatékonyvá. Ezt igazolják a 15 munkahelyes zeneteremben szerzett tapasztalataink is.

Mivel a jó zenei hallás a zenetanárral szemben támasztott alapkövetelmények közé tartozik, a hallásellenőrző készüléket már a zenetanári pályára jelentkezők kiválasztásánál indokolt alkalmazni.

Irodalomjegyzék

- 1. Sedlák, F.: Úvod do psychologie hudby 1. Praha, SPN 1981.**
- 2. Brockhaus Riemann Zenei lexikon 1. Budapest, Zeneműkiadó 1983.**
- 3. Bohony, P., Bohonyová, M.: Niektoré možnosti počítačom podporovanej výučby hudobnej výchovy. Zborník I. Z vedeckej konferencie MEDACTA '91. Nitra, PF 1991.**